DIE

MOLLUSKEN-FAUNA

DER

MAKARONESISCHEN INSELN.

VON

DR. W. KOBELT
(SCHWANHEIM.)

Mit dem Namen makaronesische Inseln bezeichnen nach dem Vorgange der Botaniker die Zoogeographen jetzt allgemein die Inselgruppen, welche wir früher die atlantischen zu nennen gewohnt waren. Man hat auf die alte griechische Benennung der »glückseligen Inseln« zurückgegriffen, um Verwechselungen mit dem nordafrikanischen Atlasgebiete zu vermeiden. Die Inseln bestehen bekanntlich aus vier Gruppen, von denen die Azoren und Maderen rein pelagisch sind, während die Canaren und Capverden dem Festlande von Afrika näher liegen, aber doch durch so bedeutende Meerestiefen von ihm getrennt werden, dass sie als unabhängig betrachtet werden müssen. Sie haben eine besondere Wichtigkeit dadurch, dass man in ihnen die Bergspitzen eines versunkenen Landes hat sehen wollen, der Atlantis des Plato, welche den Säulen des Herkules gegenüberlag. Bei oberflächlicher Betrachtung haben sie in Flora und Fauna allerdings zahlreiche gemeinsame Züge, welche dazu verleiten können, sie als Reste einer versunkenen grösseren Landmasse zu betrachten; auch der grosse Artenreichthum in manchen Thierklassen vorab den Landmollusken könnte dadurch erklärt werden, dass beim langsamen Sinken der Gebirge die Schnecken an den Gehängen in die Höhe getrieben und schliesslich auf den Gipfeln zusammengedrängt wurden. Prüfen wir die Frage einmal an der Hand eines eingehenden Studiums der Landschneckenfauna, die glücklicherweise recht genau bekannt ist.

Beginnen wir mit der nördlichsten und abgelegensten Inselgruppe, mit den Azoren.*) Fast in der Mitte zwischen Europa und Amerika gelegen, ringsum von sehr tiefem Wasser umgeben, aus rein vulkanischem Gestein aufgebaut, sind sie der Typus einer echt oceanischen Inselgruppe oder eigentlich dreier, denn sie zerfallen in drei durch Zwischenräume von fast 200 Kilometern geschiedene Gruppen, von denen die

---

*) cfr. Morelet, Histoire Naturelle des Acores 1860. — Hartung, die Azoren 1860. — Simroth, die Nacktschnecken der portugiesisch-azorischen Fauna, in Nova Acta Leop. Carol. Acad. Vol. 56, 1891.

nordwestliche Flores und Corvo, der mittlere Fayal, Pico, San Torge-Graciosa und Terceira, die südöstliche San Miguel und Santa Maria umfassen. Ihre Flora und Fauna sind mit besonderer Rücksicht auf die Mollusken von den Herren Drouët und Morelet und neuerdings von Dr. Simroth und von der Yacht »Hirondelle« des Fürsten von Monaco erforscht worden, und sie können als eben so gut bekannt gelten, wie irgend ein Theil des südlichen Europa. Die Zahl der bekannt gewordenen Arten beläuft sich auf 69, eine im Verhältniss zur Ausdehnung geringe Anzahl, welche aber erklärlich wird durch die Beschaffenheit des vulcanischen Bodens, dem nicht nur der Kalk fast völlig mangelt, sondern der auch in Folge seiner langsamen Verwitterung den Schnecken nur wenig sichere Verstecke bietet. Dabei ist die untere Region der Abhänge überall sorgfältig angebaut, die Inseln sind ja der Garten Portugals; die einheimische Fauna ist mit der Flora, dem Buschwald von Erica, Juniperus, Buxus, Myrica u. dgl. in den höheren Regionen zurückgedrängt, wo sie in den üppigen, feuchten Polstern der Laub- und Lebermoose ihre Zuflucht findet. Die Umgestaltung der physikalischen Verhältnisse ist aber, dank dem feuchteren Klima, viel weniger erheblich, als auf den Canaren oder gar auf Madera und Porto Santo, und von ausgestorbenen Schneckenarten wird noch nichts berichtet. Von den aufgezählten Arten ist die Hälfte (35) den Inseln eigenthümlich; 29 sind weitverbreitete, auch an den Küsten von Portugal vorkommende Arten, und es kann von diesen*) kaum zweifelhaft sein, dass sie in den 450 Jahren, welche seit der Besiedelung verflossen sind, von Portugal aus hinübergebracht worden sind, zufällig, oder wie Macularia lactea und Pomatia aspersa absichtlich zu Nahrungszwecken. Eine weitere Art, Helix armillata Lowe, ist von der weitverbreiteten Xrophila caperata Mtg. schwerlich specifisch verschieden. Von den sechs übrig bleibenden Arten sind vier mit Madera gemeinsam, drei davon leicht verschleppbar (Pupa anconostoma, P. microspora und Helix paupercula) und vielleicht ohne menschliches Zuthun schon früh herübergekommen, die vierte, Leptaxis erubescens Lowe, jedenfalls durch Menschenhand verschleppt, denn sie findet sich auf den Azoren nur in den Orangengärten. Die beiden anderen Arten sind mit den Canaren gemeinsam,

*) Eine Ausnahme könnte vielleicht Amalia gagates machen, die Simroth, weil er sie nur mit indigenen Arten zusammen in höheren Lagen fand, für alteinheimisch halten möchte.

Helix servilis Shuttl. winzig klein und leicht verschleppbar, Buliminus variatus auf eine einzige kleine Localität beschränkt und wahrscheinlich erst in neuerer Zeit zufällig eingeführt.

Unter den 35 einheimischen Arten fällt zunächst der Reichthum an Vitrina auf, ein mit den Canaren und in geringerem Grade auch mit Madera gemeinsamer Characterzug. Die Gattung Vitrina ist allem Anscheine nach uralt, jedenfalls bis vor die Tertiärzeit zurückreichend, und deshalb zoogeographisch wenig verwendbar; von Interesse ist, dass die sämmtlichen macaronesischen Arten anatomisch zu einer und derselben Gruppe gehören, und dass diese Gruppe mit V. elliptica Brown und major Fer. sich über Westeuropa bis nach Südwestdeutschland verbreitet, während sowohl in den Alpen, als in den Circumpolargebieten andere Gruppen herrschen. Jedenfalls sind sie uralt einheimisch auf den Azoren; nach Simroth ist die Raubnacktschnecke Rutonia s. Vignesnelia atlantica Morel. aus ihnen hervorgegangen, und zwar in relativ neuerer Zeit, da sie sich nur auf einigen Inseln der Mittelgruppe findet.

Die zweite stärker vertretene Schneckengruppe sind Buliminus aus der Gruppe Napaeus. Es ist das ein Zug, der mit den Canaren gemeinsam ist; auf Madera fehlt die Gruppe ganz, in Marocco und auf der iberischen Halbinsel ist sie nicht oder schwach entwickelt, wir werden bei der Betrachtung der canarischen Fauna auf sie zurückkommen. Auf den Azoren stehen diese Arten mit ihren verhältnissmässig dicken Schalen fremdartig unter den anderen, aber sie kommen mit ihnen zusammen an den Tuffwänden der höheren Lagen vor und scheinen eben so alt zu sein. Weniger auffallend ist das Auftreten zahlreicher kleiner Pupa-Arten, da diese Gattung wohl die älteste Landschneckengattung ist und bis in die Kohlenformation zurückreicht. Dass von den 8 Arten 6 eigenthümlich sind, beweist das Alter der Abtrennung. Endlich ist noch ein sehr wichtiger Charakterzug, wie wir weiter unten sehen werden, das Auftreten einer Deckelschnecke (Craspedopoma hespericum Morelet). Nicht minder wichtig sind einige negative Charakterzüge. Die sonst überall, selbst auf dem einsamen St. Helena vorhandene Gattung Succinea fehlt den Azoren, die Clausiliiden sind nur durch die älteste Form Balea perversa (var. nitida Mouss.) vertreten, vorausgesetzt. dass diese weitverbreitete Art nicht zu den eingeschleppten gehört; ebenso die Cionelliden nur durch C. lubrica; Ferussacia fehlt ganz; Helix, die Charaktergattung

des paläarktischen Gebietes, ist zwar durch sieben eigenthümliche Arten vertreten, von denen fünf zu der macaronesischen Gruppe Leptaxis gehören, eine zu Actinella, die siebente zu der durch ganz Europa verbreiteten Untergattung Trichia; aber im Vergleich zu der sonstigen Entwicklung der Heliciden und besonders zu der auf den anderen macaronesischen Inselgruppen muss man diese Ziffer ganz abnorm niedrig finden. Auch die Süsswasserschnecken sind auffallend gering an Zahl; erst die neueste Zeit hat uns zwei Arten, eine eingeschleppte Physa und ein eigenthümliches Pisidium kennen gelehrt. Hier genügt allerdings zur Erklärung die weite Entfernung, die einen regelmässigen Besuch durch europäische Watvögel ausschliesst.

Von grosser Wichtigkeit ist das vollständige Fehlen aller amerikanischen Züge in der Azorenfauna, obwohl sie das am weitesten vorgeschobene Glied Europas sind und die Strömungen gar nicht selten amerikanische Sämereien — gegen 20 Arten sind im Laufe der Zeit beobachtet worden — an ihre Küste anspülen. Die angebliche Verwandtschaft von Plutonia und Selenites, auf die Fischer hindeutete, hat Simroth als nicht existirend nachgewiesen. Noch auffallender ist, dass trotz des milden Klimas und der grossen Menge tropischer und anderer fremder Gewächse, die man auf den Azoren cultivirt oder als Zierbäume anpflanzt, keine tropische Art, auch keine brasilianische, übergeschleppt worden ist.

Bourguignat hat geglaubt, in der Fauna der Azoren einen continentalen Charakter zu erkennen und sieht in ihnen darum den Rest eines grösseren festlandartigen Landcomplexes. Ich kann ihm darin nicht beistimmen und halte die Fauna im Gegentheil für eine ausgesprochen insulare. Will man in den Buliminus einen continentalen Charakterzug sehen, so käme er viel mehr den Canaren mit ihren 23 Arten zu.

Wenden wir uns nun zu der zweiten Inselgruppe, der von Madeira. Sie besteht bekanntlich aus der gleichnamigen Hauptinsel, dem kleineren Portosanto und den ganz kleinen, unbewohnten Desertas und Selvajes. Obwohl dem Festlande näher gelegen, als die Azoren, ist sie immerhin noch 550 Kilometer vom nächsten Lande entfernt und ringsum von sehr tiefem Meere umgeben; doch verbindet ein Plateau von weniger als 2000 Faden Tiefe die Inseln mit der portugiesischen Küste, während zwischen ihnen und den Canaren erheblich grössere Tiefen (23—2400 Faden) liegen. Zur Zeit der Entdeckung waren die

Hauptinseln mit dichtem Urwald bedeckt; heute ist Portosanto völlig baumlos, die Hauptinsel in den höheren Regionen mit ähnlichem Buschwald bedeckt wie auf den Azoren. Die Molluskenfauna ist uns dank der Untersuchungen von Wollaston, Lowe, Albers, de Paiva, Watson viel genauer bekannt, als die vieler europäischer Länder. Wir kennen 176 Arten. Scheiden wir die 9 strandbewohnenden Arten (Truncatella, Assiminea und die Auriculaceen) aus, so bleiben für den Flächenraum von kaum 15 Quadratmeilen 167 Arten, und von diesen sind nicht weniger als 133, also über 80 %, auf die Inselgruppe beschränkt. Es sind natürlich weitaus überwiegend Landschnecken; aus den spärlichen Wasserläufen kennen wir nur 4, sämmtlich aus Europa importirte Arten. Dieser riesige Reichthum im Vergleich zu den Azoren ist sehr auffallend und wird nur zum Theil dadurch erklärt, dass die vulkanischen Gesteine hier viel älter und stärker verwittert sind als dort. Die Mollusken finden sich hauptsächlich in der Nähe des Strandes, auf einer eigenthümlichen, auch auf den Canaren hier und da entwickelten Kalkschicht, welche, oben ganz dünn, nach unten stärker werdend und am Meeresstrande bis zu 2 m dick abbrechend, die Abhänge bekleidet. Unter ihr liegen verwitterte Basalte oder vulkanische Tuffe. Dieser Kalk, der nach Lyell durch Auslaugung der vulkanischen Gesteine entstanden, erscheint noch in der nächsten Nähe betrachtet entsetzlich dürr und unfruchtbar, und doch wimmelt er von Mollusken. Die maderensische Fauna hat übrigens in Folge der Entwaldung schwere Einbussen erlitten und 12 gerade der schönsten und grössten Arten finden sich nur noch subfossil, viele sind subfossil häufiger als lebend.

Von den 34 weiter verbreiteten Arten sind sechs mit den Canaren gemein; drei derselben gehen bis zu den Azoren. Unter den mit Europa gemeinsamen Arten sind nach Watson*), der die Insel durch längeren Aufenthalt sehr genau kennt, vier (Hyalina crystallina, Patula pygmaea, Helix persana und Helix lenticula) so allgemein verbreitet und auch fossil gefunden, dass er sie für einheimisch hält. Eingeschleppt, aber schwerlich von Menschenhand, erscheinen Caecilianella acicula, Pupa umbilicata, Balea perversa,

---

*) Journal of Conchiology VII, Nr. 1. Die Abänderungen in den Zahlen gegenüber meiner früheren Darstellung in Jahrb. d. Mal. Ges. V sind Folge der neueren Untersuchungen von Watson.

vielleicht auch Helix armillata, durch menschliche Beihülfe die übrigen; als die letzten Ankömmlinge erscheinen ihm Testacella haliotoidea, Pomatia aspersa, Patula rotundata, sowie die Wasserschnecken, besonders Planorbis glaber, Physa acuta und Hydrobra similis.

Von den 133 einheimischen Arten entfällt weit über die Hälfte auf die Gattung Helix im engeren Sinne; es sind die Untergattungen, welche für die macaronesischen Inselgruppen charakteristisch sind: Leptaxis, Janulus, Hispidella, Actinella, Plebecula, Ochthephila, Tectula; wir werden über ihre Abstammung und Verwandtschaft später zu reden haben. Dann zahlreiche Pupa (je nach der Auffassung 25—28 Arten) und als scharfer Unterschied von den Azoren 8--10 Ferussacien, welche sich in der Form an die nordafrikanischen anschliessen, aber doch zu selbstständigen Gruppen entwickelt haben, und mehrere Arten der schon bei den Azoren erwähnten Deckelschneckengattung Craspedopoma. Die Gattung Clausilia erscheint von allen macaronesischen Inselgruppen nur hier mit drei Arten, welche sich portugiesischen Formen nähern, aber gut verschieden sind. Dagegen fehlen als Hauptunterschied von den Azoren wie von den Canaren die Buliminus vollständig. Vitrina ist nur durch drei Arten repräsentirt; auch Parmacella fehlt.

Nach den Untersuchungen von Watson finden sich von den einheimischen Arten 19 nur subfossil, 64 subfossil und lebend, 57 sind bisher noch nicht subfossil oder fossil aufgefunden worden. Dieselben lassen sich nicht von den subfossilen ableiten, denn sie convergiren durchaus nicht gegen diese hin; trotzdem sind sie offenbar erst auf der Insel wenigstens in ihren heutigen Wohnsitzen erschienen, als die fossilen Schichten schon gebildet waren. An eine Einwanderung ist auch nicht zu denken, da die Arten völlig eigenthümlich sind. Da man nun eine specielle Neuschöpfung so vieler Arten für die kleine Insel kaum annehmen wollen wird, bleibt meiner Ansicht nach nur eine Erklärung der Thatsache möglich. Die Arten haben früher in einem tieferen Niveau der Insel gelebt und sind bei einer positiven Strandverschiebung nach oben gedrängt worden, während ihre früheren Wohnstätten vom Meere überdeckt und etwaige dort gebildete Schichten weggespült wurden. Der steile Abbruch der Schneckenschicht an der Küste und der Küste überhaupt, die ja nur an einer Stelle zugänglich ist, deutet offenbar auf eine katastrophenartige Veränderung hin. Es

wäre wünschenswerth, dass die Verhältnisse einmal an Ort und Stelle auf diese Ansicht hin geprüft würden.

Eine eigenthümliche Erscheinung bildet in der maderensischen Conchylienfauna Helix subplicata Sow., welche ganz isolirt steht und höchstens mit der mittelmeerischen Pomatia (Cryptomphalus) aspersa Müll. in Beziehung gebracht werden kann. Sie ist auf eine der kleinen wüsten Inseln, Baxo, in der Nähe von Portosanto beschränkt und offenbar im Aussterben begriffen; die lebenden Exemplare sind kleiner und dünnschaliger als die fossilen, und haben nie den für diese charakteristischen Wulst auf der Mündungswand. Dass sie wirklich mit aspersa verwandt, wäre erst anatomisch nachzuweisen; die eigenthümliche Sculptur des grossen Embryonalendes spricht dagegen.

Von den für Madeira charakteristischen Arten haben sich nur zwei, Vitrina teneriffae und Helix paupercula, weiter verbreitet, erstere nach den Canaren, letztere nach Canaren und Azoren. Watson sagt daher, dass wir in Madeira ein bedeutendes Schöpfungscentrum — richtiger Entwicklungscentrum — haben, das nur wenige Arten durch natürliche Ausbreitungsmittel erhalten und noch weniger an andere Faunengebiete abgegeben hat. Wir werden aber sehen, dass ihm die Keime der heutigen Fauna auf einem nachweisbaren Wege zugekommen sind.

Der Archipel der Canaren liegt dem Festlande unvergleichlich viel näher als die beiden anderen, so nahe, dass er anscheinend noch ganz unter seinem Einfluss steht und im Gegensatz zu den Azoren und Maderen schon in grauer Vorzeit eine menschliche Bevölkerung, wahrscheinlich berberischen Stammes, erhalten hat. Er liegt auch gewissermaassen noch auf dem Sockel des afrikanischen Festlandes, wenigstens innerhalb der 2000-Faden-Linie, während er durch viel erheblichere Tiefen von Madera getrennt ist. Er zerfällt in zwei erheblich verschiedene Gruppen, eine westliche, aus lauter bergigen Inseln bestehend (Tenerife, Palma, Gomera, Hierro, Gran Canaria), und eine östliche, die flachen Inseln Fuertaventura und Lanzarote nebst den sechs kleinen sogenannten Isletas. Die östliche Gruppe besteht nur aus niederen trockenen, völlig entwaldeten Inseln, auf denen der Einfluss der Sahara sich sehr bemerklich macht. Durch die Sammlungen von Webb und Berthelot, Blauner, Wollaston, Lowe, Fritsch kennen wir ihre Fauna, wenn auch nicht so genau, wie die der Azoren und Maderen — einige der entlegeneren Inseln sind noch kaum unter-

sucht — so doch so weit, dass wir uns ein genügendes Bild von ihr machen können. Die Zusammenstellung von Mousson, die meines Wissens keine wesentliche Bereicherung erfahren hat*), zählt, abgesehen von 13 zweifelhaften, 183 Arten auf, von denen wir 6 Strandbewohner in Abzug zu bringen haben. Es bleiben also 177 Arten, trotz der viel grösseren Ausdehnung und gebirgigen Beschaffenheit nur wenig mehr als auf dem kleinen Madeira. Von diesen sind nach Mousson 21 .— nach meiner Auffassung 33, denn ich kann die Süsswasserarten Mousson's und die Nacktschnecken nicht als gut begründet anerkennen — weiter verbreitet; Vitrina teneriffae, Patula servilis, Hyalina circumsessa, Discina argonautula, Buliminus variatus dürften ihre Heimath auf den Canaren haben, und von dort aus weiter gewandert sein. Jedenfalls ist die Zahl der aus dem paläarctischen Faunengebiete eingewanderten oder eingeschleppten Arten trotz der Nähe an dem afrikanischen Festlande viel geringer, als auf dem fernen Madeira. Es ist das eine sehr eigenthümliche Erscheinung, die sich nicht allein durch die unwirthliche Beschaffenheit der zunächst gegenüberliegenden Küste erklären lässt, denn der Verkehr mit der iberischen Halbinsel ist eben so lebhaft wie der mit Madeira, und seine Anfänge reichen weit in das Alterthum zurück. Uebrigens haben die Einwanderer auch hier die einheimischen Arten in der Nähe der bewohnten Orte stark zurückgedrängt; Krause klagt sehr über die Schwierigkeit, dieselben aufzufinden, und über die Seltenheit lebender Exemplare. Ein Dutzend einheimischer Arten kann als bereits völlig ausgestorben gelten.

Die Hauptmasse der einheimischen Arten entfällt auch auf den Canaren auf die Gattung Helix im engeren Sinne; die charakteristische Untergattung ist Hemicycla Swains., welche auf der Inselgruppe beschränkt erscheint; sie ähnelt in der Schale den tyrrhenischen Iberus so sehr, das Mousson eine ganze Reihe von Arten zu dieser Unter-

*) Die Arbeit von J. Mabille in Nouv. Archives Mus. (2) vol. VII bringt zwar eine Menge neuer und ausnahmslos eigenthümlicher Arten, doch dürften dieselben alle auf Varietäten schon bekannter Formen beruhen und können zur Vergleichung mit anderen Faunenverzeichnissen nicht benutzt werden. Er bringt die Artenzahl auf 263, von denen er 222 als eigenthümlich, 27 als eingeschleppt, 14 als mit anderen Gegenden gemeinsam, 13 als auch auf den Azoren oder in Madeira vorkommend betrachtet. Der Charakter der Fauna erleidet durch seine Novitäten keine Veränderung.

gattung stellt, aber die anatomische Untersuchung einiger Arten durch Krause ergibt eine ziemlich enge Beziehung zu unseren Tachea, ein für die Erklärung ihrer Herkunft nicht unwichtiges Factum. Die maderensischen Untergattungen Discina, Hispidella, Ochthephila, Leptaxis sind verhältnissmässig schwächer vertreten, dafür finden wir in ziemlich reicher Entwicklung die westeuropäischen Gruppen Gonostoma und besonders Xerophila, letztere sogar mit einer eigenthümlichen Untergruppe, Moniliaria. In zweiter Linie entwickelt sind, wie auf den Azoren, die Buliminus der Gruppe Napaeus. Es ist das eine recht eigenthümliche Erscheinung, denn diese Untergattung erreicht eine stärkere Entwicklung ausser im Orient nur in der östlichen Hälfte Algeriens, östlich vom Isser oriental, und nur eine Art dringt bis nach Oran vor, während sie in Südspanien und Marocco ganz fehlt, in Nordportugal und Nordspanien nur durch eine kleine, über ganz Europa verbreitete Art vertreten ist. Ihre anatomische Zugehörigkeit hat neuerdings Krause festgestellt. Auch Vitrina ist durch zahlreiche grosse Arten vertreten, ebenso nimmt Patula eine erhebliche Entwicklung, und Pupa zählt 10 Arten. Dagegen müssen wir als paläarktische Züge in der canarischen Molluskenfauna betrachten die stärkere Entwicklung von Ferussacia, das Vorkommen mehrerer Arten von Parmacella und vor allen Dingen das Auftreten von Leucochroa mit drei Arten; ferner das Vorkommen dreier ächter einheimischer Cyclostoma neben einem Craspedopoma und einem Pomatias, einer sonst rein paläarktischen Gattung. Dass trotz der günstigen Verhältnisse Clausilia ganz fehlt, kann nicht wundern, da diese Gattung im Westen überhaupt zurücktritt und in Südspanien und Marocco auch nicht vorkommt.

Von Nacktschnecken finden sich, wie es scheint, nur europäische Formen auf den Inseln. Simroth hält sie indess für in alter Zeit eingewandert, nicht für eingeschleppt, und schliesst aus dem Umstande, dass sie bis jetzt nur Farbenvarietäten, keine anatomisch unterscheidbaren Rassen entwickelt haben, auf eine Fortdauer des Landzusammenhanges bis in eine verhältnissmässig neuere Zeit.

Höchst auffallend ist auch hier das Fehlen der cosmopolitischen Gattung Succinea, die doch kaum übersehen worden sein kann. Geradezu verblüffend aber ist die Thatsache, dass Pupa dealbata Webb et Berthelot nach den Untersuchungen von Krause nicht zu dieser Gattung gehört, sondern eine Raubschnecke mit Testacelliden-

gebiss ist, welche nur mit den Gattungen Gibbus und Gonidomus in Beziehung gebracht werden kann, Gattungen, welche für die Mascarenen charakteristisch sind und kaum nach Ostafrika hinübergreifen. Sie könnte höchstens mit Ennea liberiana von Liberia in Beziehung gebracht werden; die im Gebiss ähnlichen Streptostele von den Guineainseln sind im Gehäuse völlig verschieden. Eine Erklärung kann nur das Auffinden einer Gibbulina im miocänen Tuff Oberitaliens geben, welche von dealbata nicht allzusehr verschieden ist; wir kennen aus den Mittelmeergebieten nur ganz wenig jüngere fossile Faunen, und es ist nicht unmöglich, dass die canarische Gibbulina mit dieser miocänen Form zusammenhängt.

Der vierte Archipel von Macaronesien, die Capverden, liegt viel weiter südlich und trägt einen wesentlich anderen Charakter. Auch er liegt noch auf einem Vorsprung des afrikanischen Sockels innerhalb der Zweitausendfadenlinie, aber die Tiefen sind doch geringer, als an den Canaren und sinken gegen das Festland hin unter 1900 Faden herab. Die Inseln sind nicht so rein aus vulcanischem Gestein aufgebaut, wie die anderen Gruppen; es finden sich auch Schichten aus älteren Gesteinen und auch tertiäre Schichten; aus einer derselben, auf der nördlichsten Insel Pal, sind zwei fossile Helices (atlantidea Morel. und primaeva Morel.) beschrieben worden. Eine aus mit Basalt überdecktem Tuff bestehende gehobene Küstenzone umgibt die Inseln; sie enthält mit einer Ausnahme (Cerithium aemulum) nur Conchylien, die heute noch in der Umgebung leben, die Hebung ist also in der Diluvialzeit erfolgt. Die Inseln, dem Gluthauch der Sahara ausgesetzt, und 10 Breitegrade südlicher gelegen als die Sahara, sind trotz ihrer gebirgigen Beschaffenheit dürr und verbrannt und ihre Molluskenfauna kann, was Artenreichthum anbelangt, einen Vergleich mit den nördlicheren Gruppen nicht aushalten. Wir kennen durch die Sammlungen von Dohrn und von Bouvier nur 38 Arten, von denen 7—8 als aus dem paläarktischen Gebiete eingeschleppt betrachtet werden müssen. Die Süsswasserconchylien tragen einen entschieden afrikanischen Charakter. Physa wahlbergi Krauss und Planorbis coretus Adans. kommen auch auf dem Festlande vor; auch eine kleine Stenogyra muss, wenn sie nicht mit Pflanzen eingeschleppt worden ist, als ein afrikanischer Zug betrachtet werden, und die beiden Buliminus sind keine Napaeus, sondern gehören zu der indisch-arabischen Gruppe Leucochiloides. Aber von den ächt afrikanischen Charakter-

schnecken finden wir keine Spur, insbesondere keine Achatinide und keine Ennea und die Helices gehören zu der Untergattung Leptaxis, die auf Macaronesien beschränkt und für es charakteristisch ist. Auch eine Vitrina und einige kleine Pupa schliessen sich der macaronesischen Fauna an, und so müssen wir die Capverden doch als einen vorgeschobenen Posten derselben ansehen, um so mehr, als die Flora der gemässigteren Theile mit ihren Labiaten und Compositen in enger Beziehung zu der canarischen steht, und auch am felsigen Gestade die Crassulacea Aichryson, die strauchige Crucifere Sinapidendron und Euphorbia tuckeyana den Typus der canarischen Inseln tragen (Drude).

Ziehen wir aus den mitgetheilten Thatsachen das Facit, so ergibt sich zunächst, dass die Fauna sämmtlicher Inselgruppen sich zwar einigermaassen an die paläarktische anschliesst und mit Ausnahme der Plutonia keine Schneckengattung vor dieser voraus hat, dass sie aber im Einzelnen durchaus verschieden von ihr ist und nur solche Arten mit ihr gemein hat, die auf irgend eine Weise auf die Inseln oder von ihnen verschleppt worden sind. Insbesondere gehören die eingeborenen Helices auf den Azoren und Maderen beinahe sämmtlich, auf den Canaren zum weitaus grösseren Theile zu Untergattungen, die heute nur noch auf diesen Inseln leben*) und auch die Buliminus bilden innerhalb der Untergattung Napaeus eine besondere Abtheilung, deren Arten unter einander eng verwandt sind. Es kann also keinem Zweifel unterliegen, dass die Inseln von dem paläarktischen Festland schon seit geraumer Zeit getrennt sind. Vergleichen wir die Faunen der drei Gruppen — die Capverden können wir dabei aus dem Spiele lassen — miteinander, so finden wir zwar einige gemeinsame Züge, wie die gleichen Helix-Untergattungen, eng verwandte Vitrinen und Pupen und die nur auf ihnen lebende Deckelschneckengattung Craspedopoma, aber im Speciellen sind die Verschiedenheiten kaum minder gross, wie gegenüber dem Festland. Die geographische Verbreitung der Schnecken spricht ganz bestimmt dagegen, dass die drei Inselgruppen oder auch zwei derselben für längere

*) Wallace in seinem klassischen Werke findet eine Verwandtschaft der atlantischen Inseln mit den mittelmeerischen in dem Vorkommen einer Leptaxis auf den Baléaren; aber Helix graellsiona, die er dabei im Auge hat, ist anatomisch total nicht nur von Leptaxis, sondern von Helix überhaupt verschieden und bildet eine eigene, noch räthselhafte Gattung Alloglossa.

Zeit landfest mit einander verbunden waren, und nur für die Canaren lässt das Auftreten von Parmacella, Leucochroa, Gonostoma, Xerophila und ganz besonders Cyclostoma und Pomatias auf enge und länger dauernde Verbindung mit Westeuropa oder Nordafrika schliessen. Für die Existenz der platonischen Atlantis lassen sich diese Resultate nicht verwenden.

Das Studium anderer Thierklassen ergibt bekanntlich ungefähr dieselben Resultate. Wallace hat diese Verhältnisse so gründlich beleuchtet, dass ich hier nicht genauer darauf einzugehen brauche. Die Botanik schliesst sich dem an. Nach Drude bilden die drei Inselgruppen, drei getrennte, an endemischen Florenbestandtheilen reiche und durch eine eigenartige Anordnung der Vegetation ausgezeichnete Florenbezirke, deren westeuropäischer Charakter besonders durch ein Hervortreten von Ericaceen und anderen immergrünen Gesträuchen gezeigt wird, welche sich aber gleichzeitig durch ein sonst im ganzen mediterran-orientalen Florenbereich vermisstes reiches Auftreten schöner Lauraceen im immergrünen Wald und Buschwald auszeichnen. Die Canaren sondern gleichzeitig eine eigene untere trockene (Succulenten-) Region aus, über welcher erst die immergrünen Wälder beginnen, und während dieselbe durch Dattelpalme und Tamarinde ebenso mit dem Orient, wie mit dem benachbarten Continent verbunden wird, weisen fleischige Euphorbien auf letzteren Continent allein hin. Neun grosse Statice-Arten finden sich auf den Canaren, aber nicht auf den anderen Inselgruppen. Der Drachenbaum ist den Canaren und Maderen gemeinsam, geht aber nicht bis auf die Azoren; ebenso Laurus canariensis. Dagegen findet sich die Linde der Eingeborenen (Oreodaphne foetens) und Persea indica auch wild auf den Azoren. Clethra arborea und Sideroxylon geben Madeira einen in systematischer Hinsicht alttertiären Charakter.

Diese letztere Bemerkung findet eine sehr auffallende Bestätigung, sobald wir die heutige Molluskenfauna der macaronesischen Inseln mit der vergleichen, welche uns in den tertiären Schichten von Europa erhalten ist. Wir finden da die überraschende Thatsache, dass die heute für die atlantischen Inselgruppen charakteristischen Gattungen und Untergattungen sich ohne Ausnahme schon im europäischen Tertiär finden, und zwar bis in das Untermiocän und selbst in das Eocän zurückreichen. Sandberger hat das in seinem classischen Werke schon gebührend hervorgehoben. Gonostoma hispidula Lam.

findet ihre nächsten Verwandten in Helix sublenticula Sandberger (lapicidella Tho.) aus dem Hochheimer Untermiocän und Hel. tropifera M. Edwards aus dem Cambridgekalk der Insel Wight. Hyalina lenis Sh. von den Canaren findet ihre nächste Verwandte in Hyal. impressa Sandberger von Hochheim, ebenso Patula putrescens Lowe von den Canaren in P. lunula Tho. aus dem Wiesbadener Hydrobienkalk und P. stenospira Reuss aus Böhmen. Die Untergattung Janulus Lowe wird in den Schichten am Rand der rauhen Alp durch Helix gyrorbis Klein, im Untermiocän des Pariser Beckens durch Helix disparilis Desh. repräsentirt, Plebecula im Untermiocän von Dijon durch Hel. lucanii Tourn. und divionensis Mart., Hemicycla im Mittelmiocän Südfrankreichs durch die weitverbreitete Helix turonensis Desh. in Deutschland durch densepapilleta Sandberger und rugulosa Martens. Ja schon im Oberoligocän von Cieurac und Cordes in Südfrankreich gehören eine ganze Reihe von Helix (Roulini Roulet, bulbulus Sandberger, corduensis Noulet) in das Formengebiet der heutigen macaronesischen Fauna und die letztgenannte bildet geradezu ein Verbindungsglied zwischen Plebecula und Leptaxis. Die letztere Untergattung wird im süddeutschen Obermiocän durch Helix facilis C. Mayer vertreten; mit ihr zusammen findet sich Hyalina orbicularis Klein, die nur mit miguelina Drouët von den Azoren verglichen werden kann. Auch im Mittelpliocän finden sich noch canarische Züge. Die Verwandtschaft beschränkt sich aber nicht auf Helix allein. Auch Clausilia Lowei kann nur von der im Untermiocän verbreiteten Untergattung Laminifera abgeleitet werden, und die Pupen haben ihre nächsten Verwandten im deutschen Untermiocän: Charadrobia millegrana Lowe in cylindrella A. Braun, gorgonica Dohrn von den Capverden in quadrigranata A. Braun, Glandicula calathiscus Lowe in tiarula A. Braun. Ganz besonders aber tritt der miocäne Zug in den Deckelschnecken hervor, Pomatias und Cyclostoma s. str. sind dort weit verbreitet, Craspedopoma aber ist für das europäische Tertiär charakteristisch, die Gattung reicht mit Cr. conoideum Brocchi bis ins Untereocän von Rilly zurück und geht durch alle Etagen bis ins Mittelpliocän, wo sich noch Cr. conoidale Mich. findet. Nur für die Buliminus der Gruppe Napaeus will sich eine Ableitung aus dem europäischen Tertiär noch nicht finden.

Höchstens für Buliminus obesatus Webb und Verwandte, die thatsächlich den vorderasiatischen Petraeus und besonders dem B. episomus Bgt. sehr ähnlich sehen, liesse sich vielleicht eine Verwandtschaft mit den miocänen Buliminus vermitteln, doch bedürfte es dazu des Nachweises der anatomischen Zugehörigkeit zu Petraeus, der noch nicht erbracht ist Die von Krause untersuchten Arten sind anatomisch von Napaeus nicht verschieden. Bedenken wir aber, dass wir aus den dem macaronesischen Gebiete zunächst liegenden Gebieten, aus Spanien und Marocco, wo wir naturgemäss die grösste Uebereinstimmung erwarten müssen, fossile Landschnecken überhaupt noch nicht kennen, so kann uns das nicht wundern. Die Uebereinstimmung zwischen der heutigen Molluskenfauna der macaronesischen Inseln und der mitteleuropäischen Miocänfauna ist eine so grosse, dass wir ohne alles Bedenken die erstere für einen directen Nachkömmling der letzteren erklären können. Allem Anschein nach ist die Verbindung mit dem Festlande in der Miocänzeit eine innigere gewesen als heute, aber einen directen Landzusammenhang können wir selbst für diese weit entlegene Zeit nicht als wahrscheinlich, geschweige denn als sicher annehmen. Nicht nur das Fehlen vieler miocäner Gattungen und Untergattungen, die heutige Verschiedenheit der verschiedenen Gruppenfaunen sprechen dagegen, noch viel mehr der völlige Mangel von Säugethieren und Amphibien und das Zurücktreten der Reptilien nicht nur in der lebenden Fauna, sondern auch in den fossilienführenden Schichten. Auch das Fehlen aller Alpenpflanzen auf den Hochgipfeln wird sich in derselben Weise erklären lassen.

Amerikanische Züge fehlen in der Molluskenfauna vollständig. Von den Schmetterlingen der Canaren sind nach Rebel und Rogenhofer*) zwar 20 % mit Amerika gemeinsam, aber davon sind vier Fünftel weit verbreitete Arten und das übrigbleibende Fünftel ist auf die westlichsten Inseln beschränkt und allem Anschein nach erst in der neuesten Zeit mit Schiffen eingeschleppt. Unter den Pflanzen aber sind die meisten von weiterher stammenden Formen nicht amerikanischer, sondern südafrikanischer Herkunft; Pinus canariensis hat zwar Verwandte in Mexico, aber noch näher im spanischen Tertiär, und eigentlich nur ein Farn (Aspidium canariense) ist mit Amerika, aber auch mit Afrika gemeinsam.

---

*) Die Schmetterlinge der Canaren in Annal. naturh. Hofmuseum Wien, Vol. IX, Nr. 1.

Die Vogelfauna der Canaren bietet ein besonderes Interesse. Ihr Grundstock ist paläarktisch, wie nicht anders zu erwarten bei einer Inselgruppe, welche für die Vögel noch in Sicht des afrikanischen Festlandes liegt und ihnen vielfach als Station auf ihren Wanderungen dient. Aber zahlreiche Arten erscheinen hier in gutunterschiedenen Localvarietäten und diese Varietäten sind auf jeder Insel anders ausgebildet; auf den weiter abliegenden Inseln haben sie sich sogar zu Arten entwickelt, wie Parus teneriffae, Phylloscopus fortunatus, die Wildtauben und andere. Die beiden südeuropäischen Steinhühner (Caccabis rufa und C. petrosa), von denen die erstere durch die Spanier nach Gran Canaria, die letztere nach Tenerifa und Gomera eingeführt wurde, haben sich in den seitdem verflossenen vierhundert Jahren sehr erheblich verändert und den Verhältnissen angepasst. Für die Mollusken lässt sich ein solcher Nachweis nicht führen; die mit europäischen identischen Arten geben nicht den geringsten Anhalt zur Abtrennung als Localvarietäten, es sei denn, dass man Euparypha macandrewiana von den Selvages für eine Localform der über alle Küsten des Mittelmeeres und bis nach England hinauf verbreiteten Helix pisana und nicht für einen selbstständigen Trieb aus der gleichen Wurzel ansehen will.
